



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 16 946 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
H 01 L 23/42
H 01 L 21/60
H 01 L 21/58

⑲ Aktenzeichen: 197 16 946.5
⑳ Anmeldetag: 22. 4. 97
㉑ Offenlegungstag: 29. 10. 98

DE 197 16 946 A 1

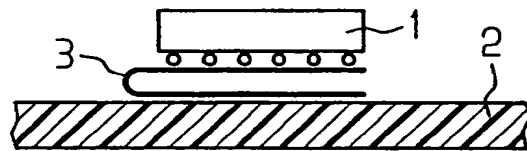
⑦ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑧ Erfinder:
Stalljann, Hubert, Dipl.-Ing., 26169 Friesoythe, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤ Verfahren zum Kontaktieren eines Bauelementes mit einer Leiterplatte

⑤ Verfahren zur Kontaktierung eines wärmeerzeugenden Bauelementes (1, 6) mit einer Leiterplatte (2, 7). Zur Vermeidung von Spannungen aufgrund unterschiedlicher Wärmeausdehnung von Bauelement (1, 6) und Leiterplatte (2, 7) wird ein flexibler Träger (3, 12) verwendet, dessen einer Teilbereich (4, 11) mit dem Bauelement (1, 6) und dessen anderer Teilbereich (5, 13) anschließend mit der Leiterplatte (2, 7) verbunden wird.



DE 197 16 946 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kontaktieren eines wärmeerzeugenden integrierten Bauelementes mit einer Leiterplatte.

Integrierte Bauelemente, wie z. B. Flipchips haben im Betrieb aufgrund ihrer Wärmeentwicklung eine größere Ausdehnung als die mit ihr kontaktierte Leiterplatte. Aufgrund dieser Wärmeausdehnung treten Spannungen zwischen dem Bauelement und der Leiterplatte auf, die kompensiert werden müssen. Zu diesem Zweck wird zwischen dem Bauelement und der Leiterplatte eine Fließpaste (Underfill) eingebracht, die unter Wärmeeinwirkung (ca. 150°C) über einen längeren Zeitraum (2 bis 3 Stunden) aushärten muß und mechanische Spannungen auszugleichen vermag.

Neben durch Wärmeeinwirkung auftretenden Beeinflussungen der Bauelemente kann ein derartiger zeitraubender Aushärtungsprozeß nicht bei Masseprodukten zur Anwendung gelangen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit aufzuzeigen, durch die die Verbindung eines integrierten Bauelementes mit einer Leiterplatte unter Umgehung der Aushärtungszeit zeitlich erheblich verkürzt werden kann.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Bauelement zunächst mit einem Teilbereich eines flexiblen Trägers kontaktiert wird und anschließend ein anderer Teilbereich des Trägers mit der Leiterplatte elektrisch verbunden wird.

Durch eine derartige Kontaktierung des Bauelementes mit der Leiterplatte können das Aufbringen der Fließpaste und der anschließend durchzuführende Aushärtungsprozeß entfallen. Aufgrund des flexiblen Trägers können platzsparende Anordnungen von Bauelementen durch Falten des Trägers realisiert werden. Auch ein Austausch defekter, zu ersetzender Bauteile geht in diesem Fall einfacher vonstatten, da lediglich der mit der Leiterplatte verbundene Teilbereich des Trägers gelöst zu werden braucht. Letztendlich kann dieser flexible Träger auch herkömmliche IC-Gehäuse ersetzen.

Die jeweilige elektrische Verbindung mit dem Bauelement sowie mit der Leiterplatte kann auf mehrere Arten erfolgen. So ist es denkbar, den Träger mittels einer Steckverbindung mit dem Bauelement einerseits und mit der Leiterplatte andererseits zu verbinden. Als zweckmäßig und preiswert haben sich jedoch Lötverbindungen erwiesen, wobei auch das Bügellöten zum Einsatz gelangen kann. Dabei kann in vorteilhafter Weise die Qualität der Lötstellen bei einseitig aufgebrachtem Lot durch den durchsichtigen Träger hindurch per Sichtkontrolle beurteilt werden.

Die Erfindung soll anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Es zeigt

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel zur Befestigung eines integrierten, wärmeerzeugenden Bauelementes auf einer Leiterplatte,

Fig. 2 den als Folie gestalteten Träger für das Bauelement,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel zur Befestigung eines Bauelementes auf einer Leiterplatte,

Fig. 4 eine Folie mit aufgetragenen Lötspitzen.

Bei den in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen soll ein integriertes Bauelement 1, wie z. B. ein Flipchip auf einer Leiterplatte 2 befestigt werden. Zur Befestigung wird in diesen Ausführungsbeispielen als Träger eine flexible Folie 3 (**Fig. 2**) eingesetzt, deren einer Teilbereich 4 zur Kontaktierung mit dem Bauelement 1 dient, während der andere

Teilbereich 5 mit der Leiterplatte 2 elektrisch und mechanisch verbunden wird. Auf beiden Teilbereichen 4 und 5 ist durch Punkte die Anordnung der Lötstellen angedeutet.

Hierbei wird zunächst der Teilbereich 4 mit dem Bauelement 1 kontaktiert und anschließend der Teilbereich 5 mit der Leiterplatte 2 elektrisch und mechanisch verbunden. Aufgrund der flexiblen Folie 3 kann das Bauelement 1 im Bedarfsfall platzsparend angeordnet werden.

In der **Fig. 3** ist eine weitere Unterbringung und Kontaktierung eines wärmeerzeugenden Bauelementes 6 auf einer Leiterplatte 7 dargestellt. Hierbei wird zunächst das Bauteil 8 mit seinen beiden Anschlüssen 9 und 10 mit der Leiterplatte 7 z. B. durch Löten kontaktiert. Anschließend wird der Teilbereich 11 der Folie 12 mit dem Bauelement 6 durch Löten verbunden, während der Teilbereich 13 der Folie 12 z. B. durch Bügellöten mit der Leiterplatte kontaktiert wird. Das auf diese Weise an die Leiterplatte angeschlossene Bauelement 6 kann platzsparend räumlich oberhalb des Bauteils 8 angeordnet werden. Dabei sind in **Fig. 4** die der Lötung dienenden Bereiche durch Punkte im Teilbereich 11 und durch Lötspitzen im Teilbereich 13 angedeutet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Kontaktieren eines wärmeerzeugenden integrierten Bauelementes (1, 6) mit einer Leiterplatte (2, 7), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauelement (1, 6) zunächst mit einem Teilbereich (4, 11) eines flexiblen Trägers (3, 12) kontaktiert wird und anschließend ein anderer Teilbereich (5, 13) des Trägers (3, 12) mit der Leiterplatte (2, 7) elektrisch verbunden wird.
2. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger als Folie (3, 12) gestaltet ist, dessen einer Teilbereich (4, 11) Lötstellen für das Bauelement (1, 6) aufweist, während der andere Teilbereich (5, 13) mit Lötspitzen zur Verbindung mit der Leiterplatte (2, 7) versehen ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kontaktieren der Folie (3, 12) mit der Leiterplatte (2, 7) durch Bügellöten erfolgt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

